

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-312900

(43)Date of publication of application : 26.11.1996

(51)Int.Cl.

F17D 1/02

(21)Application number : 07-145432

(71)Applicant : CKD CORP

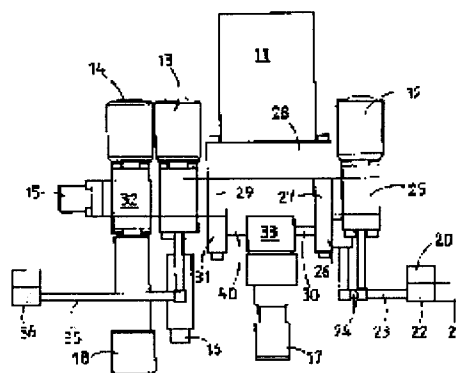
(22)Date of filing : 19.05.1995

(72)Inventor : BANDOU HIROSHI

(54) GAS SUPPLYING AND ACCUMULATING UNIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a gas supplying and accumulating unit capable of being arranged in a narrow floor space.
CONSTITUTION: A gas supplying and accumulating unit is provided by integrally constituting inlet and outlet opening/closing valves 14 and 12 for shutting off the flow of a corrosive gas, and a mass flow controller 11 being located in the middle between inlet and outlet opening/closing valves 14 and 12 to control the flow rate of the corrosive gas, as a mass flow unit; and arranging a regulator 17 for adjusting gas pressure, a pressure gage 16 for monitoring pressure, and a manual valve 18 for manually shutting off the flow of the corrosive gas, in parallel to the mass flow unit, to be integrated. The output port of the outlet opening/closing valve 12 and the output common passage 20 of a gas supply system main body are communicated to make the gas supplying and accumulating unit be detachably fittable to a gas supply system main body by an output block 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2832166

[Date of registration] 25.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-312900

(43)公開日 平成8年(1996)11月26日

(51)Int.Cl.⁶

F 1 7 D 1/02

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 7 D 1/02

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 8 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-145432

(22)出願日 平成7年(1995)5月19日

(71)出願人 000106760

シーケーディ株式会社

愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

(72)発明者 板藤 寛

愛知県小牧市大字北外山字早崎3005番地

シーケーディ株式会社内

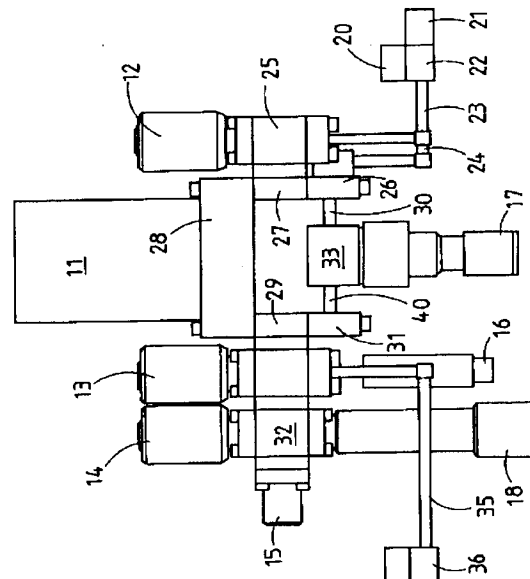
(74)代理人 弁理士 富澤 孝 (外2名)

(54)【発明の名称】 ガス供給集積ユニット

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 狭いフロアスペースに配設可能なガス供給集積ユニットを提供すること。

【構成】 腐食性ガスの流れを遮断する入口開閉弁14及び出口開閉弁12と、入口開閉弁14と出口開閉弁12の中間にあって腐食性ガスの流量を制御するマスフローコントローラ11とをマスフローユニットとして一体的に構成し、ガス圧を調整するレギュレータ17と、圧力をモニターするための圧力計16と、腐食性ガスの流れを手動により遮断する手動弁18とを、マスフローユニットと並列に配設して一体化しガス供給集積ユニットとする。出口開閉弁12の出力ポートとガス供給システム本体の出力共通流路20とを連通し、出力ブロック22によってガス供給集積ユニットをガス供給システム本体に対して着脱自在に取り付け可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマスフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するガス供給集積ユニットにおいて、

前記供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、前記供給ガスの圧力をモニターするための圧力計と、前記供給ガスの流れを手動により遮断する手動弁と、前記供給ガスの混入不純物を除去するためのフィルタのうちの少なくとも 1 つが、前記マスフローユニットと並列に配設され、かつ一体的なユニットを構成すると共に、前記第二開閉弁の流路とガス供給システム本体の共通流路とを連通し、前記ユニット全体を前記ガス供給システム本体に対して着脱自在に取り付ける着脱部材を有することを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載するものにおいて、前記レギュレータ、前記圧力計、前記手動弁、前記フィルタのうちの少なくとも 1 つが、前記マスフローコントローラの取付方向と反対方向から取付ボルトで取り付けられていることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載するものにおいて、前記着脱部材が取付ボルトにより、着脱される取付ブラケットであることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 4】 請求項 3 に記載するものにおいて、前記マスフローコントローラ内に残留する前記供給ガスを排除するバージガスを供給するためのバージ弁と、前記バージ弁の流路と連通し、取付ボルトにより前記ガス供給システム本体のバージ共通流路に連通して着脱自在に取り付けられるバージ取付ブラケットを有することを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 5】 供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマスフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するガス供給集積ユニットにおいて、

前記供給ガスの供給または遮断を手動で行うための手動弁と、前記供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、前記供給ガスの圧力をモニターするための圧力計とのうち少なくとも 1 つが、前記マスフローユニットと同一平面内で取付方向が正反対かつ並列に配設されることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 6】 請求項 5 に記載するものにおいて、前記手動弁と、前記圧力計とが、前記第一開閉弁と同一ブロックに反対方向からボルトで取り付けられていることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 に記載するもの

において、

前記レギュレータに、入力パイプと、出力パイプと、前記入力パイプに接続して流路を変換する入力変換ブロックと、前記出力パイプに接続して流路を変換する出力変換ブロックとが一体的に固設されていることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【請求項 8】 請求項 6 に記載するものにおいて、前記供給ガスの不純物を除去するためのフィルタが、前記同一ブロックに前記手動弁、前記圧力計と前記第一開閉弁とに対して直交する方向から取り付けられていることを特徴とするガス供給集積ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体製造装置等の産業用製造装置で使用されるガス供給装置に関し、さらに詳細には、複数種類のガスを供給する複数のガス供給装置ユニットを集積させてコンパクト化可能なガス供給集積システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、半導体製造工程において、ホトレジスト加工のエッチング等に腐食性ガスが使用されている。ホトレジスト加工（ホトレジスト塗布、露光、現像、エッチング）は、半導体製造工程において腐食性ガスの種類を変えて複数回繰り返されるため、実際の半導体製造工程では、複数種類の腐食ガスを必要に応じて供給するガス供給装置が使用されている。ここで、ガスを供給するガス供給装置には、流量を正確に計測するためのマスフローコントローラと、マスフローコントローラ内に腐食性ガス等の供給ガスを残留させないためにマスフローコントローラの前後に設けられる入口開閉弁、出口開閉弁、及びバージ弁と、供給ガスの供給または遮断を手動で行うための手動弁と、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計と、供給ガスの混入不純物を除去するためのフィルタとが構成要素として必要である。従って、従来のガス供給装置は、それらが直列に接続されて構成されている。

【0003】 図 11 に従来のガス供給装置を示す。図 11 の右から、手動弁ブロック 104 の出力ポートが、継手 101、パイプ、継手 101 を介して、レギュレータブロック 103 の入力ポートに接続している。手動弁ブロック 104 の上部には、手動弁 18 が取り付けられている。また、レギュレータブロック 103 の上部には、レギュレータ 17 が取り付けられている。レギュレータブロック 103 の出力ポートは、継手 101、三又パイプ 102、継手 101 を介して、フィルタ 15 の入力ポートに接続している。三又パイプ 102 の上部には、圧力計 16 が取り付けられている。また、フィルタ 15 は長手方向の一方から入って他方に出るタイプであり、フィルタ 15 の出力ポートは、継手 101、パイプ、継手

101を介して、入力ブロック108の入力ポートに接続している。

【0004】入口開閉弁14、バージ弁13、及びマスフローコントローラ11は、入力ブロック108、流路方向変換ブロック27、マスフローコントローラブロック28、流路方向変換ブロック29、出力ブロック105によりマスフローユニットを構成している。このマスフローユニットについては、本出願人らが特開平6-241400号で提案し説明しているため、詳細な説明を省略する。入力ブロック108の上部には、入口開閉弁14及びバージ弁13が取り付けられている。入力ブロック108の下部は、バージ弁13の入力ポートと連通するバージガス供給流路が形成されたバージ共通流路ブロック19に固設されている。また、入力ブロック108の出力ポートは、流路方向変換ブロック27の入力ポートに接続している。また、流路方向変換ブロック27の出力ポートは、マスフローコントローラブロック28の入力ポートに接続している。また、マスフローコントローラブロック28の上部には、マスフローコントローラ11が取り付けられている。

【0005】またマスフローコントローラブロック28の出力ポートは、流路方向変換ブロック29を介して出力ブロック105の入力ポートに接続している。出力ブロック105には、出口開閉弁12が取り付けられている。出力ブロック105の下部は、出口開閉弁12の出力ポートと連通する出力ガス供給流路が形成された出力共通流路ブロック20に固設されている。図11の流路を、図10に空圧回路図で示す。バージ弁13Aは、マスフローコントローラ11Aと入口開閉弁14Aとの間の流路と、バージ用の窒素ガス供給管19とに接続する。出口開閉弁12Aは、エッチングの行われる真空チャンパーへ連通する供給ガス管路20に接続している。

【0006】1つの真空チャンパーにおいて、複数種類の腐食性ガスを切り替えて使用することにより、複雑な工程のエッチングを行っている。従って、1つの真空チャンパー毎に複数種類のガスを供給する必要がある。1つの真空チャンパーに7種類の腐食性ガス等を供給する回路図を図10に示す。また、図10の回路図を具体化したガス供給ユニットを図12に平面図として示す。すなわち、図11のガス供給装置を、図12では、7連並列に配設している。図11に示すガス供給装置は、設置する方向は特に規制がなく自由であるが、できるだけコンパクトにまとめるため、図12に示すように7連並列に配設してガス供給ユニットA、B、C、D、E、F、Gを構成させているのである。

【0007】一方、図13に4つの真空チャンパーが配設されたエッチング装置の配置図を示す。中央に設置されたロボット53を中心にして、4つの真空チャンパー51A、51B、51C、51Dが配設されている。また、真空チャンパー51に未エッチングのウエハ等を供

給し、加工済みウエハを回収するための2台の搬送装置52が配設されている。ここで、一つ一つの真空チャンパー51に対して、図12で示したガス供給ユニットが必要となるので、図13で示すように、壁際に4つのガスボックス50A、50B、50C、50Dを設け、各々を真空チャンパー51A、51B、51C、51Dに接続している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の装置には次のような問題点があった。

(1) ガス供給ユニットは、図12に示すように、長さが520mm、幅が約300mmと広いフロアスペースを占めるため、真空チャンパー51A～51Dの近くに配設すると、作業等の邪魔になる。しかし、図13に示すように、複数の真空チャンパー51A～51Dにガスを供給するガス供給装置を壁際にガスボックスとしてまとめると、ガス供給装置から真空チャンパー51A～51Dまでの配管が長くなり、マスフローコントローラ11で流量を正確に計測しても、長い配管のため、実際に真空チャンパー51A～51Dに供給されるガス流量が不正確となる問題があった。また、供給するガスの種類によっては、常温で液化するものもあり、保温等が必要な場合がある。その場合に、ガスボックス50A～50Dから真空チャンパー51A～51Dまでの配管が長いと、保温された配管全体がスペースをとり、作業スペースを狭くする問題がある。また、十分に保温されずにエッチングに悪影響を与える恐れもある。

【0009】(2) 図12に示すように、バージ弁13をバージ共通流路ブロック19に対して、上方向からの2本の取付ボルト106で取り付けられている。また、出口開閉弁12を出力共通流路ブロック20に対して、上方向からの2本の取付ボルト107で取り付けられている。しかし、上方向からのバージ弁13及び出口開閉弁12の着脱を可能にするために、取付ボルト106及び取付ボルト107が、バージ弁13及び出口開閉弁12の横方向に位置する。このため、ガス供給集積システムの横幅が大きくなる問題があった。

【0010】本発明は、上記した問題点を解決するものであり、マスフローコントローラ、レギュレータ、圧力計、フィルタを含むガス供給装置ユニットを複数台有するガス供給システムであって、狭いフロアスペースで配設可能に集積されたガス供給集積システムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明のガス供給集積ユニットは、以下の様な構成を有している。

(1) 供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマ

スフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するガス供給集積ユニットであって、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計と、供給ガスの流れを手動により遮断する手動弁と、供給ガスの混入不純物を除去するためのフィルタとのうち少なくとも1つが、マスフローユニットと並列に配設され、かつ一体的なユニットを構成すると共に、第二開閉弁の流路とガス供給システム本体の共通流路とを連通し、ユニット全体をガス供給システム本体に対して着脱自在に取り付ける着脱部材を有している。

【0012】(2)(1)に記載するものにおいて、前記レギュレータ、前記圧力計、前記手動弁、前記フィルタとのうち少なくとも1つが、前記マスフローコントローラの取付方向と反対方向から取付ボルトで取り付けられていることを特徴とする。

(3)(1)または(2)に記載するものにおいて、前記着脱部材が取付ボルトにより、着脱される取付ブラケットであることを特徴とする。

(4)(3)に記載するものにおいて、前記マスフローコントローラ内に残留する前記供給ガスを排除するバージガスを供給するためのバージ弁と、前記バージ弁の流路と連通し、取付ボルトにより前記ガス供給システム本体のバージ共通流路に連通して、着脱自在に取り付けられるバージ取付ブラケットを有することを特徴とする。

【0013】(5)供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマスフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するガス供給集積ユニットであって、供給ガスの供給または遮断を手動で行うための手動弁と、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計とのうち少なくとも1つが、マスフローユニットと同一平面内で取付方向が正反対かつ並列に配設される。

【0014】(6)(5)に記載するものにおいて、前記手動弁と、前記圧力計とが、前記第一開閉弁と同一ブロックに反対方向からボルトで取り付けられていることを特徴とする。

(7)(5)または(6)に記載するものにおいて、前記レギュレータに、入力パイプと、出力パイプと、前記入力パイプに接続して流路を変換する入力変換ブロックと、前記出力パイプに接続して流路を変換する出力変換ブロックとが一体的に固設されていることを特徴とする。

(8)(6)に記載するものにおいて、前記供給ガスの不純物を除去するためのフィルタが、前記同一ブロックに前記手動弁、前記圧力計と前記第一開閉弁とに対して直交する方向から取り付けられていることを特徴とする。

【0015】

【作用】上記の構成よりなる本発明のガス供給集積ユニットのマスフローユニットは、マスフローコントローラと第一開閉弁、第二開閉弁を接続するのに、パイプを使用せずに、流路が形成された流路ブロックで接続しているので、流れ方向の長さをコンパクト化することができる。そして、供給ガスの供給または遮断を手動で行うための手動弁と、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計とが一体化され、かつマスフローユニットとほぼ同じ長さのユニットを構成しており、マスフローユニットと並列に配設されているので、ガス供給集積ユニット全体をコンパクトに一体化できている。また、着脱部材である取付ブラケットをシステム本体に取り付けているボルトを外すだけで、ガス供給集積ユニットをガス供給システム本体から容易に着脱できるため、各部品等の交換が容易となり、メンテナンス性が向上した。

【0016】また、手動弁と、レギュレータと、圧力計とが、第一開閉弁、第二開閉弁、及びマスフローコントローラからなるマスフローユニットの取り付けボルトと反対方向からボルトで取り付けられているので、全体がマスフローユニットと同じ平面で構成でき、ガス供給集積ユニットの厚みを薄くすることができる。また、レギュレータに、入力パイプと、出力パイプと、入力パイプに接続して流路を変換する入力変換ブロックと、出力パイプに接続して流路を変換する出力変換ブロックとが一体的に固設されているので、レギュレータを交換するときに、それらを一体的に交換することにより、容易かつ短時間で交換作業を行うことができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例であるガス供給集積ユニットについて、図面を参照して説明する。図4は、ガス供給集積ユニットの構成を示す回路図である。供給ガスである腐食性ガスFの配管は、腐食性ガスFのガス圧を調整するためのレギュレータ17に接続している。また、レギュレータ17は、腐食性ガスFの供給または遮断を行うための手動弁18に接続している。一方、レギュレータ17と手動弁18の間には、腐食性ガスFの圧力をモニターするための圧力計16が接続されている。また、手動弁18は、腐食性ガスFの混入不純物を除去するためのフィルタ15に接続している。

【0018】また、フィルタ15は、第一開閉弁である入口開閉弁14に接続している。入口開閉弁14は、腐食性ガスFの流量を計測して一定量の腐食性ガスFを供給するためのマスフローコントローラ11に接続している。マスフローコントローラ11は、通常使用されているものを利用しているので、詳細な説明を省略する。また、マスフローコントローラ11は、第二開閉弁である出口開閉弁12に接続している。出口開閉弁12の出口

ポートは、出力共通流路20aに接続している。出力共通流路20aは、半導体工程のチャンバ51に接続している。一方、入口開閉弁14とマスフローコントローラ11の間には、残留する腐食性ガスFを窒素ガスに置換するためのバージ弁13の入力ポートが接続している。また、バージ弁13の出力ポートは、バージ共通流路19aに接続している。バージ共通流路19aは、バージ切換弁47、窒素ガス配管46を介して窒素ガスの供給タンクに接続している。

【0019】図4の回路図を具体化した実施例を図1、図2、図5及び図6に示す。図2は、腐食性ガスFを供給するためのガス供給集積ユニットの1単位ユニットの構成を示す平面図であり、図1は、その側面図であり、図5は供給ガスの流路を示すための部分断面図であり、図6は供給ガスの流路をしめすための斜視説明図である。また、図3は、複数のガス供給集積ユニットをガス供給システムに取り付けた状態を示す斜視図である。始めに、腐食性ガスFは、図示しないシステム本体のガス供給口から入力ブロック21に形成された入力流路21a、入力パイプ24、レギュレータ入力ブロック26、レギュレータ入力パイプ30を介してレギュレータブロック33に形成された入力流路33aに接続している。入力流路33aは、レギュレータ17の入力ポートに接続している。

【0020】図1、図5にしめすように、レギュレータ17の出力ポートは、出力流路33b、レギュレータ出力パイプ40、レギュレータ出力ブロック31を介して流路方向変換ブロック29に形成された入力流路29aに接続している。入力流路29aは、流路ブロック32に形成された手動弁入力流路32aを介して手動弁18の入力ポートに接続している。一方、手動弁入力流路32aは、圧力計16に接続している。手動弁18の出力ポートは、流路ブロック32に形成されたフィルタ入力流路32bを介してフィルタ15の入力ポートに接続している。フィルタ15の出力ポートは、入口弁入力流路32cを介して入口開閉弁14の入力ポートに接続している。入口開閉弁14の出力ポートは、バージ流路32d、流路方向変換ブロック29に形成されたマスフローバルブ入力流路29bを介してマスフローコントローラ11の入力ポートに接続している。

【0021】一方、バージ流路32dは、バージ弁13の出力ポートに接続している。バージ弁13の入力ポートは、バージ入力流路32e、バージガスパイプ35を介してバージ入力ブロック36に形成されたバージ入力流路36aに接続している。バージ入力流路36aは、バージ共通流路ブロック19に形成されたバージ共通流路19aに接続している。マスフローコントローラ11の出力ポートは、流路方向変換ブロック27に形成された出力流路27a、出力ブロック25に形成された出力弁入力流路25bを介して出口開閉弁12の入力ポート

に接続している。出口開閉弁12の出力ポートは、出力弁出力流路25a、出力パイプ23を介して出力ブロック22に形成された出力流路22aに接続している。出力流路22aは、出力共通流路ブロック20に形成された出力共通流路20aに接続している。

【0022】この出力ブロック22は、4本のボルトにより出力共通流路ブロック20に対して着脱自在であり、着脱部材である取付ブラケットを構成している。また、バージ入力ブロック36は、4本のボルトによりバージ共通流路ブロック19に対して着脱自在であり、着脱部材である取付ブラケットを構成している。図3に示すように、ガス供給集積ユニット9は、ガス供給システム本体8に対して8本の取付ボルトにより取り付けられている。これらのボルト及び入力ブロック21の取付ボルトを取り外すことにより、ガス供給システム本体8に対してガス供給集積ユニット9を容易に取り外すことが可能である。ここで、図3に示すように、ガス供給集積ユニット9をボックス7に収納してもよい。ボックス7に収納することにより、取り外したときの取扱いが便利となる。

【0023】このガス供給集積ユニット9によれば、出口開閉弁12、マスフローコントローラ11、バージ弁13及び入口開閉弁14から構成されるマスフローコントローラユニットと、レギュレータ17、圧力計16及び手動弁18を同じ平面上で反対側に取り付けており、かつ出力ブロック22及びバージ入力ブロック36をガス供給集積ユニット9の外側の同じ平面内に設けているので、ガス供給集積ユニット9の体積をコンパクト化でき、ガス供給システムの集積度を向上させることができる。

【0024】レギュレータ17は、レギュレータ入力パイプ30、レギュレータ入力ブロック26、レギュレータ出力パイプ40、及びレギュレータ出力ブロック31と一体的に組み立てられており、レギュレータユニットとして、流路方向変換ブロック27、29に対して、下方向から4本のボルトで取り付けられており、レギュレータ17は、ユニットとして、下方向から取り外し及び取り付け可能である。また、圧力計16は、圧力計ブロック16aにより、流路ブロック32に対して下方向から4本のボルトで取り付けられており、圧力計16は、ユニットとして、下方向から取り外し及び取り付け可能である。

【0025】ここで、従来の圧力計16は、交換可能とするため、継手によりパイプに連結されていたので、継手部においてシール材によるパーティクルの発生が問題となっていたが、本実施例の圧力計16ユニットによれば、継手部がないため、パーティクルの発生を減少させることができる。また、フィルタ15は、流路ブロック32に対して横方向から4本のボルトで取り付けられており、フィルタ15は、横方向から取り外し及び取り付

け可能である。

【0026】次に、本発明のガス供給集積ユニットを、複数台集積して配設する場合について説明する。図8に必要とするガス供給装置の回路図を示す。真空チャンバーへ供給するガスとしては、F a、F b、F c、F d、F e、F f、F gの7つの種類の腐食性ガスが用意されている。各腐食性ガスの供給ラインに上記説明したガス供給集積ユニットが使用される。すなわち、各腐食性ガスの供給ラインに取り付けられるガス供給集積ユニットは、レギュレータ17、圧力計16、手動弁18、フィルタ15、入口開閉弁14、バージ弁13、マスフローコントローラ11及び出口開閉弁12を有している。また、バージ弁13の出力ポートは、バージ共通流路ブロック19、バージ切換弁47を介して窒素ガス配管46へ接続している。窒素ガス配管46は、図示しない窒素ガスの供給タンクに接続している。また、出口開閉弁12A～Fの出力ポートは、出力共通流路20aに統合されて真空チャンバーへ接続している。また、出力共通流路ブロック20と窒素ガス配管46とを接続する配管上には、出力共通流路ブロック20に残留する腐食性ガスを置換するためのバージ弁48が取り付けられている。

【0027】次に、図8の回路図を具体化した本発明のガス供給集積システムを説明する。図3に斜視図を示す。7つのガス供給集積ユニット9A、9B、9C、9D、9E、9F、9Gが、密着して重ねられてガス供給システム本体8に取り付けられている。これによれば、図3に示すように、占有する床面積を従来と比較して面積が1/2以下であり、大幅に縮小することができる。占有面積を縮小できたので、図9に示すように、ガス供給システム本体8A、8B、8C、8Dを、各真空チャンバー51A、51B、51C、51Dのすぐ近くに配設しても、作業の邪魔になることがない。

【0028】以上詳細に説明したように、本実施例のガス供給集積ユニット9によれば、腐食性ガスFの搬送管路上にあって腐食性ガスFの流れを遮断する入口開閉弁14及び出口開閉弁12と、入口開閉弁14と出口開閉弁12の中間にあって腐食性ガスFの流量を制御するマスフローコントローラ11とが一体的に構成されたマスフローユニットを有するものであって、腐食性ガスFのガス圧を調整するレギュレータ17と、腐食性ガスFの圧力をモニターするための圧力計16と、腐食性ガスFの流れを手動により遮断する手動弁18とが、マスフローコントローラユニットと並列に配設され、かつ一体的なユニットを構成すると共に、出口開閉弁12の出力ポートとガス供給システム本体8の出力共通流路20aとを連通し、ガス供給集積ユニット9全体をガス供給システム本体8に対して着脱自在に取り付ける出力ブロック22を有している。ガス供給装置システム全体をコンパクト化することができ、床の占有面積を大幅に縮小することができるため、ガス供給集積システムを真空チ

ャンバー51のすぐ近くに配設することが可能となると共に、システム本体から容易に着脱できるため、各部品等の交換が容易となり、メンテナンス性が向上した。

【0029】また、本実施例のガス供給集積ユニットによれば、手動弁18と、レギュレータ17と、圧力計16とが、入口開閉弁14、出口開閉弁12、及びマスフローコントローラ11の取り付けボルトと反対方向からボルトで取り付けられているので、ガス供給集積ユニット9の厚みを薄くできよりコンパクト化できる。また、本実施例のガス供給集積システムによれば、上記したガス供給集積ユニットを2以上並列に積み重ねて配設すると共に、各ガス供給集積ユニットの出口開閉弁12A、12B、12C、12D、12E、12F、12Gの出力ポートを連通させる共通出力流路ブロック20を有している。複数の腐食性ガスFを供給する装置全体を小型化することができ、床占有面積を従来と比較して大幅に減少させることができたため、ガス供給集積システムを真空チャンバー51A、51B、51C、51Dの近傍に配設することができ、マスフローコントローラ11のガス供給精度を向上させることができる。

【0030】次に、本発明の第二の実施例を説明する。基本的な構成等は、第一の実施例とほぼ同じなので、異なる点のみ説明する。図7に第二の実施例のガス供給集積ユニット9を斜視図で示す。入力ブロック21の代わりに入力継手37aを、出力ブロック22の代わりに出力継手38aを、バージ入力ブロック36の代わりにバージ入力継手39aを使用している。また、出力共通流路ブロック20の代わりに出力共通流路パイプ41を、バージ共通流路ブロック19の代わりにバージ共通流路パイプ42を使用している。ガス供給システム本体8側には、入力継手37aと連結するための入力継手37b、出力継手38aと連結するための出力継手38b、バージ入力継手39aと連結するためのバージ入力継手39bが固設されている。この出力継手38a及びバージ入力継手39aが、着脱部材を構成している。入力継手37a、出力継手38a、及びバージ入力継手39aを外すことにより、ガス供給集積ユニット9をガス供給システム本体8から容易に取り外すことが可能である。

【0031】以上説明したように、第二の実施例のガス供給集積ユニット9によれば、腐食性ガスFの搬送管路上にあって腐食性ガスFの流れを遮断する入口開閉弁14及び出口開閉弁12と、入口開閉弁14と出口開閉弁12の中間にあって腐食性ガスFの流量を制御するマスフローコントローラ11とが一体的に構成されたマスフローユニットを有するものであって、腐食性ガスFのガス圧を調整するレギュレータ17と、腐食性ガスFの圧力をモニターするための圧力計16と、腐食性ガスFの流れを手動により遮断する手動弁18とが、マスフローコントローラユニットと並列に配設され、かつ一体的なユニットを構成すると共に、出口開閉弁12の出力ポー

トとガス供給システム本体 8 の出力共通流路パイプ 4 1 とを連通し、ガス供給集積ユニット 9 全体をガス供給システム本体 8 に対して着脱自在に取り付ける出力継手 3 8 を有しているため、ガス供給装置システム全体をコンパクト化することができ、床の占有面積を大幅に縮小することができるため、ガス供給集積システムを真空チャンバー 5 1 のすぐ近くに配設することが可能となった。

【0032】以上、本発明の一実施例について詳細に説明したが、本発明は、上記実施例に限定されることなく、色々に変形実施することが可能である。また、本実施例では、圧力計 1 6 としてセンサータイプを使用しているが、ブルドン管タイプを使用してもよい。また、レギュレータ 1 7 をバイパスするだけの場合には、レギュレータ 1 7 をバイパスするだけでよい。また、フィルタ 1 5 のエレメントとしては、セラミックタイプでもメタルタイプのどちらでもよい。どちらの場合でも、本実施例によれば、交換が容易である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のガス供給集積ユニットによれば、供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマスフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するものであって、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計と、供給ガスの流れを手動により遮断する手動弁と、供給ガスの混入不純物を除去するためのフィルタのうちの少なくとも 1 つが、マスフローユニットと並列に配設され、かつ一体的なユニットを構成すると共に、第二開閉弁の流路とガス供給システム本体の共通流路とを連通し、ユニット全体をガス供給システム本体に対して着脱自在に取り付ける着脱部材を有しているため、ガス供給装置全体をコンパクト化することができ、床の占有面積を大幅に縮小することができるため、ガス供給集積システムを真空チャンバーのすぐ近くに配設することが可能となった。

【0034】また、本発明のガス供給集積ユニットによれば、供給ガスの搬送管路上にあって該供給ガスの流れを遮断する第一開閉弁及び第二開閉弁と、該第一及び第二開閉弁の中間にあって該供給ガスの流量を制御するマスフローコントローラとが一体的に構成されたマスフローユニットを有するものであって、供給ガスの流れを手動により遮断する手動弁と、供給ガスのガス圧を調整するレギュレータと、供給ガスの圧力をモニターするための圧力計とのうちの少なくとも 1 つが、マスフローユニットと同一平面内で取付方向が正反対かつ並列に配設されているため、ガス供給装置全体をコンパクト化することができ、床の占有面積を大幅に縮小することができるため、ガス供給集積システムを真空チャンバーのすぐ近

くに配設することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例であるガス供給集積ユニット 9 の具体的な構成を示す側面図である。

【図 2】ガス供給集積ユニット 9 の具体的な構成を示す平面図である。

【図 3】7 つのガス供給集積ユニット 9 を組み込んだガス供給システムを示す斜視図である。

【図 4】ガス供給集積ユニット 9 の構成を示す回路図である。

【図 5】ガス供給集積ユニット 9 のガスの流れを示す部分断面図である。

【図 6】ガス供給集積ユニット 9 のガスの流れを示す斜視説明図である。

【図 7】本発明の第二実施例であるガス供給集積ユニット 9 の構成を示す斜視図である。

【図 8】ガス供給システムの構成を示す回路図である。

【図 9】ガス供給システムを取り付けたエッチング装置の全体構成を示す平面図である。

【図 10】従来のガス供給システムの構成を示す回路図である。

【図 11】従来のガス供給装置の具体的な構成を示す側面図である。

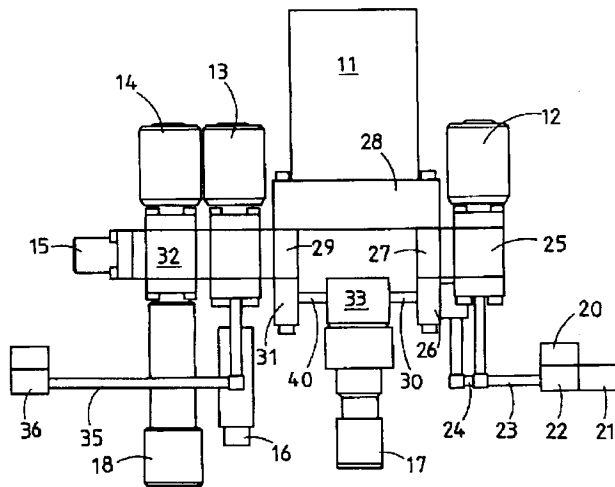
【図 12】従来のガス供給装置の具体的な構成を示す平面図である。

【図 13】従来のガス供給装置を取り付けたエッチング装置の全体構成を示す平面図である。

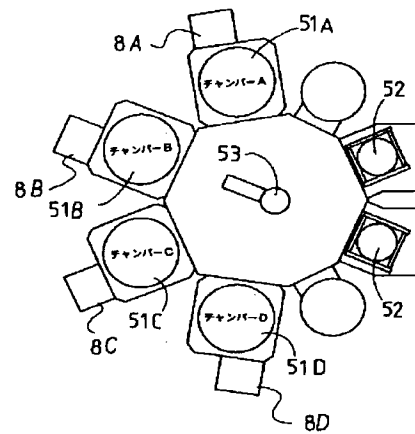
【符号の説明】

- 8 ガス供給システム本体
- 9 ガス供給集積ユニット
- 11 マスフローコントローラ
- 12 出口開閉弁
- 13 バージ弁
- 14 入口開閉弁
- 15 フィルタ
- 16 圧力計
- 17 レギュレータ
- 18 手動弁
- 19 バージ共通流路ブロック
- 19 a バージ共通流路
- 20 出力共通流路ブロック
- 20 a 出力共通流路
- 21 入力ブロック
- 22 出力ブロック
- 36 バージ入力ブロック
- 37 入力継手
- 38 出力継手
- 39 バージ入力継手
- 41 出力共通流路パイプ
- 42 バージ共通流路パイプ

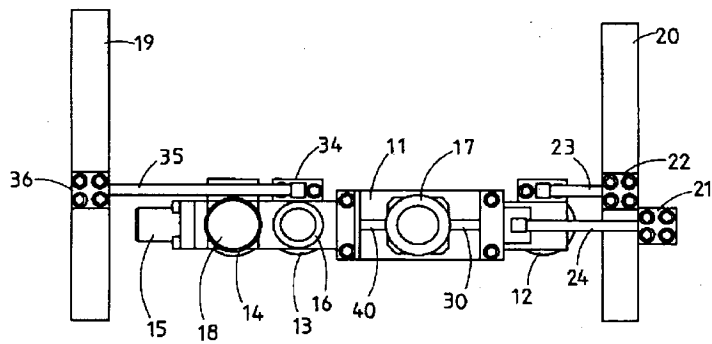
【図 1】



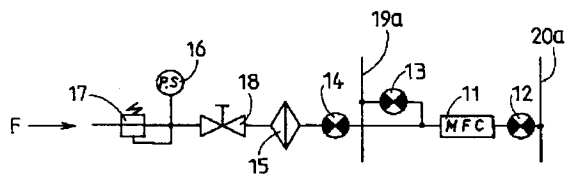
【図 9】



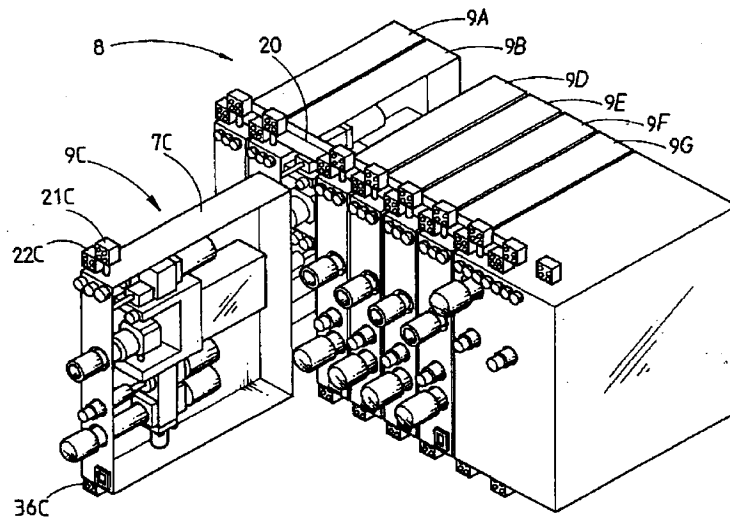
【図 2】



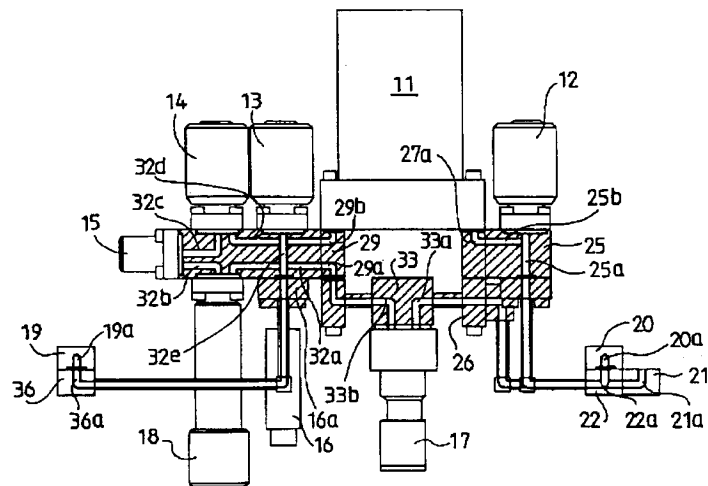
【図 4】



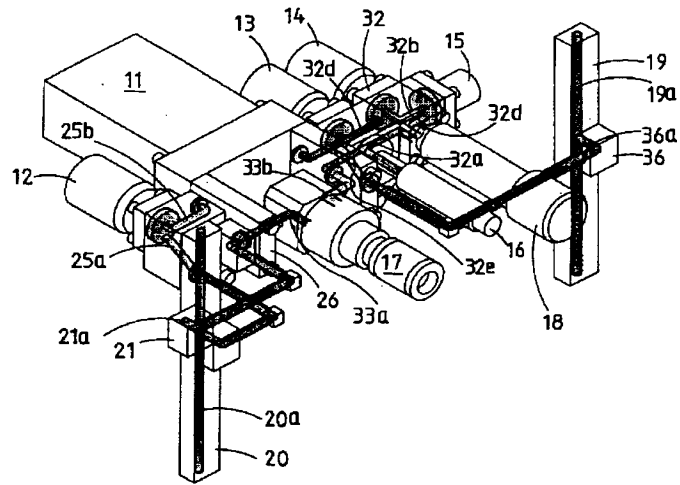
【図 3】



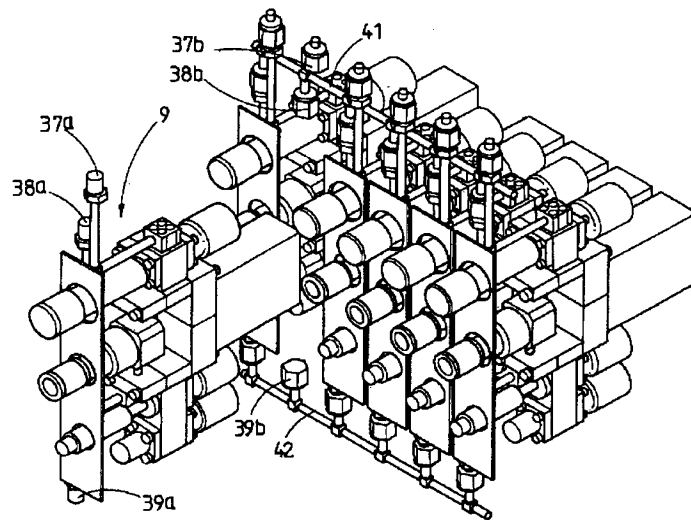
【図 5】



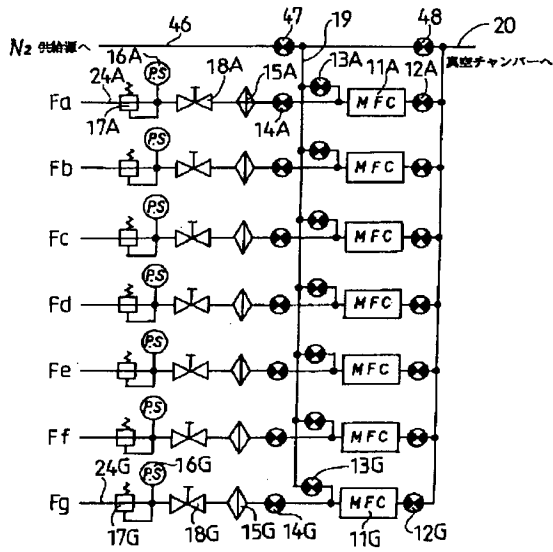
【図 6】



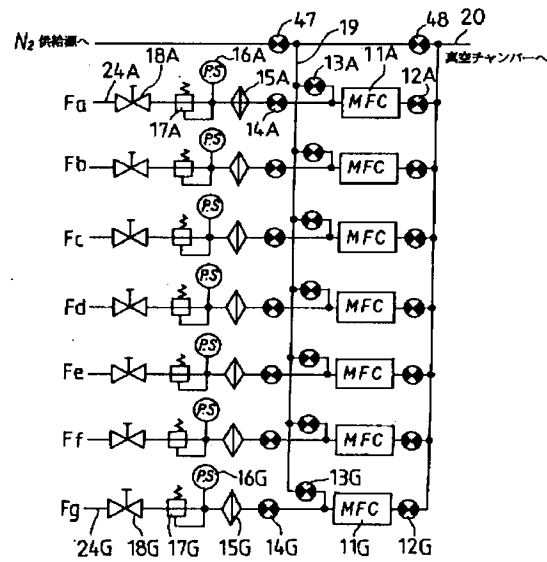
【図 7】



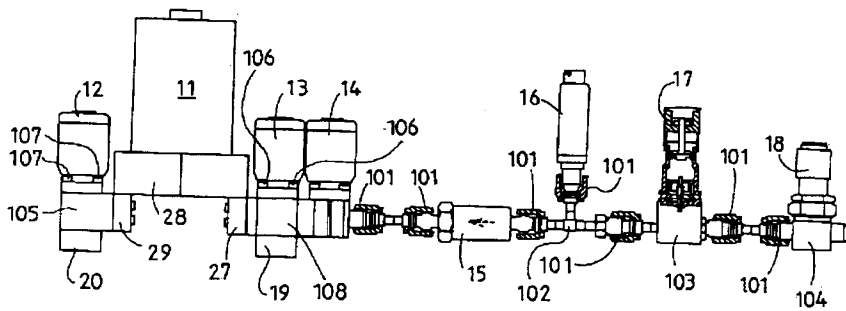
【図8】



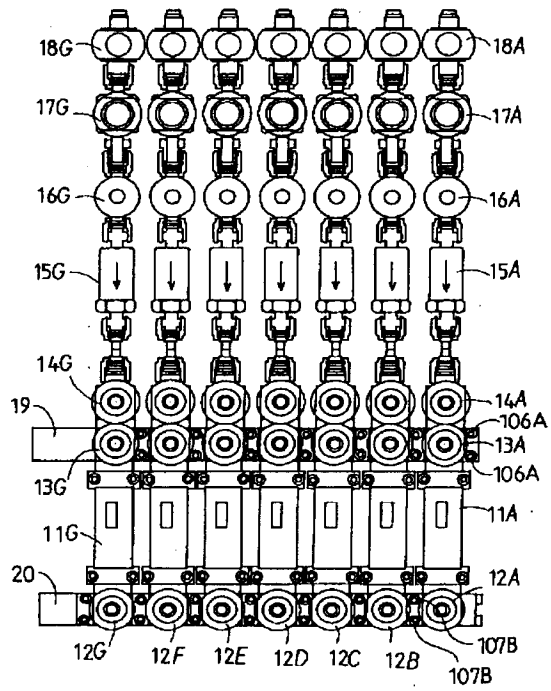
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

